

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-281673

(P2000-281673A)

(43)公開日 平成12年10月10日(2000.10.10)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
C 0 7 D 311/36		C 0 7 D 311/36	4 B 0 6 4
C 0 7 H 17/07		C 0 7 H 17/07	4 C 0 5 7
C 1 2 P 19/44		C 1 2 P 19/44	4 C 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 7 頁)

(21)出願番号	特願平11-91759	(71)出願人	000110882 ニチモウ株式会社 東京都品川区東品川2丁目2番20号
(22)出願日	平成11年3月31日(1999.3.31)	(71)出願人	000108812 タマ生化学株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目7番1号
		(72)発明者	武 部 実 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 ニ チモウ株式会社内
		(72)発明者	栗 山 宏 樹 神奈川県中郡二宮町二宮1434-6
		(74)代理人	100064285 弁理士 佐藤 一雄 (外2名)

最終頁に続く

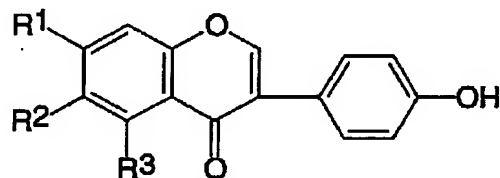
## (54)【発明の名称】 イソフラボン化合物の製造法

## (57)【要約】

【課題】 イソフラボン化合物、とりわけイソフラボンアグリコンを収率高く得る製造法を提供すること。

【解決手段】 (1) イソフラボン化合物を含有する原料に親水性有機溶媒を用いて溶媒抽出し、(2)抽出して得た親水性有機溶液に疎水性有機溶媒を用いて液液分離し、(3)液液分離して得た親水性有機溶液に疎水性有機溶媒を用いて液液分離し、そして(4)必要に応じて、液液分離して得た疎水性有機溶液を濃縮または乾燥することを含んでなる、下記の式(II)で表されるイソフラボン化合物の製造法。

【化1】



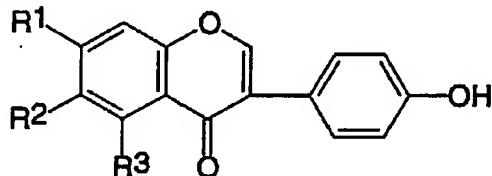
(II)

[式中、R<sup>1</sup>は、グリコシド基、ヒドロキシル基、またはアルコキシル基を表し、R<sup>2</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはアルコキシル基を表し、そしてR<sup>3</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはアルコキシル基を表す]

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】下記の式(Ⅰ)で表されるイソフラボン化合物の製造法であって、(1)イソフラボン化合物を含有する原料に親水性有機溶媒を用いて溶媒抽出し、(2)抽出して得た親水性有機溶液に疎水性有機溶媒を用いて液液分離し、(3)液液分離して得た親水性有機溶液に疎水性有機溶媒を用いて液液分離し、そして(4)必要に応じて、液液分離して得た疎水性有機溶液を濃縮または乾燥することを含んでなる、製造法。

## 【化1】



(II)

【式中、

R<sup>1</sup>は、グリコシド基、ヒドロキシル基、またはアルコキシ基を表し、

R<sup>2</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはアルコキシ基を表し、そしてR<sup>3</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはアルコキシ基を表す]

【請求項2】R<sup>1</sup>が表すグリコシド基がグルコシド基である、請求項1に記載の製造法。

【請求項3】R<sup>1</sup>~R<sup>3</sup>が表すアルコキシ基がメトキシ基またはエトキシ基である、請求項1または2に記載の製造法。

【請求項4】上記の式(Ⅰ)において、式中、

R<sup>1</sup>は、グルコシド基を表し、

R<sup>2</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはメトキシ基を表し、そして

R<sup>3</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはメトキシ基を表すものである、請求項1に記載の製造法。

【請求項5】上記の式(Ⅰ)において、式中、

R<sup>1</sup>は、ヒドロキシル基を表し、

R<sup>2</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはメトキシ基を表し、そしてR<sup>3</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはメトキシ基を表すものである、請求項1に記載の製造法。

【請求項6】イソフラボン化合物を含有する原料が豆科植物、加工された豆科植物、豆科植物を原料とした物品製造過程において生じた主産物もしくは副産物、およびこれらの混合物から選択されるものである、請求項1~5のいずれか一項に記載の製造法。

【請求項7】イソフラボン化合物を含有する原料が豆科

植物を発酵したものである、請求項1~6のいずれか一項に記載の製造法。

【請求項8】豆科植物が大豆である、請求項6または7に記載の製造法。

【請求項9】発酵が麹菌を用いて行われるものである、請求項7または8に記載の製造法。

【請求項10】請求項1~9のいずれか一項に記載の製造法で製造された、イソフラボン化合物。

【請求項11】請求項1~9のいずれか一項に記載の製造法で製造された、イソフラボン化合物の使用。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

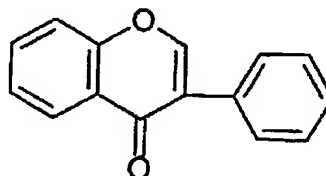
【発明の背景】発明の分野

本発明は、イソフラボン化合物を製造する方法に関するものである。特に、本発明は、豆科植物からイソフラボン化合物、とりわけイソフラボンアグリコンを製造する方法に関するものである。

【0002】背景技術

イソフラボンは、下記の式(Ⅰ)で表されるものであり、現在、天然由来のものとしては、豆科、バラ科、あやめ科、くわ科、およびヒユ科、特に豆科植物に存在する。

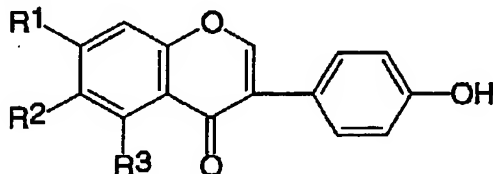
## 【化2】



(Ⅰ)

【0003】イソフラボン化合物は、上記の式(Ⅰ)で表されるイソフラボンを基本骨格として有するものであり、典型的には、下記の式(Ⅰ)で表されるものである。

## 【化3】



(II)

【式中、R<sup>1</sup>は、グリコシド基、ヒドロキシル基、またはアルコキシ基を表し、R<sup>2</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはアルコキシ基を表し、そしてR<sup>3</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはアルコキシ基を表す]

【0004】イソフラボン化合物は、近年、エストロゲン作用、抗エストロゲン作用、酸化防止作用、抗溶血作用、抗菌作用、抗脂血、抗コレステロール作用、鎮痛作用、ガン細胞の分化誘導作用、癌遺伝子阻害作用、制癌効果、動脈硬化防止作用、脊椎動物の免疫機能向上作用、およびその他の生理活性を有していることが知られており、その有用性が注目されている。特に、イソフラボン化合物の中でも、イソフラボンアグリコンは、体内吸収率が高い物質であり、その薬理作用について多くの報告がなされている。

【0005】例えば、ゲニスチンから配糖体であるグルコースが加水分解してできたアグリコンであるゲニステインは、癌遺伝子による癌化の誘導に必須であるチロシンキナーゼを阻害する物質（TK阻害剤）であることが明らかにされ、その制癌効果が確認されている（秋山等、生化学、59巻9号、1016頁（1987））。

【0006】また、ゲニステインやダイゼインは、イソフラボン化合物のなかでも特にエストロゲン作用を有しており、骨粗鬆症治療効果や免疫機能向上効果があることが確認されている。特に、女性の場合には、閉経後の骨粗鬆症が問題となっており、その原因としてエストロゲンの不足によって引き起こされる骨代謝回転亢進に伴う骨量の減少を挙げることができる。

【0007】しかし、骨粗鬆症の治療として行われるエストロゲンの直接投与は、子宮癌、乳癌、などの生殖器に対する副作用を引き起こす問題がある。このため、食品である豆科植物、とりわけ大豆など、から有効成分であるイソフラボン化合物を効率良く抽出し、健康食品、あるいは末病対応食品として利用することができれば安全性の面から見て有効である。

【0008】イソフラボン化合物は、その薬理作用を有することから、近年、医療、食品業界等においてその需要が要求されている。しかし、イソフラボン化合物自体、天然物質に存在する量が少なく、とりわけイソフラボンアグリコンの量は極めて少ないものである。

【0009】例えば、豆科に属する大豆中には、イソフラボン化合物の95%以上がイソフラボングリコシドとして存在し、イソフラボンアグリコンは5%以下しか存在していない。この為、イソフラボン化合物を有用量含有する物質から、イソフラボン化合物、特にイソフラボンアグリコンを簡便かつ効果的に回収する方法が今日、要求されている。

【0010】この要求に対して、従来、例えば、種々の合成吸着樹脂を用いて大豆蒸煮液からイソフラボン化合物を回収する方法を示した報告「味噌製造における大豆蒸煮液からのイソフラボン誘導体の回収」（北田 善三ら、日本食品工業学会誌、第33巻、第12号、頁821～825、1986年12月）がされている。特開昭62-126186号は、イソフラボン化合物のうち、イソフラボングリコシドを主として製造する方法を提案

している。

【0011】醤油、味噌の発酵中において、イソフラボングリコシドが十分に加水分解されてイソフラボンアグリコンが生成していることを明らかにした報告がされている（「醤油・味噌の製造工程におけるイソフラボンおよびその配糖体の分布状態研究法（第1報）」（木原清、醤研、Vol. 16、No. 5、頁190～194、1990年））。

【0012】また、特開平5-170756号は、醤油の製造工程中に生じるイソフラボングリコシドを加水分解してイソフラボンアグリコンを製造する方法を提案している。特開平1-258669号は、大豆自体の持つ酵素の1種であるβ-グルコシダーゼを用いることにより、イソフラボングリコシドを加水分解することによってイソフラボンアグリコンを生成し回収する方法を提案している。

【0013】特願平6-32385号、特願平7-179111号、特願平7-26888号、特願平8-88552号、特願平9-83036号、等は、穀類（大豆等）に麹菌などの微生物を接種して豆類中に大量に存在しているイソフラボングリコシドを加水分解して、イソフラボンアグリコンを大量に含んでなるイソフラボン化合物を製造する方法を提案している。

【0014】このようなイソフラボン化合物を製造する方法は、大豆、大豆胚芽、大豆抽出液である煮汁、醤油粕、醤油等を原料として、脱脂、脱塩、加水分解、有機溶媒を用いた多くの分離抽出工程を経た後、アルミナ、シリカゲル、合成吸着剤等の吸着剤を充填したカラムクロマトグラフィーを用いて精製する方法を採用している。

【0015】

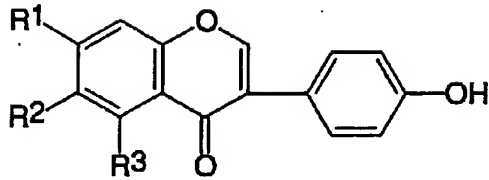
【発明の概要】

【0016】本発明者は、今般、豆科植物、特に発酵させた豆科植物を原料とし、有機溶媒を用いて抽出および液液分離することによって、安価で、短時間に収率高くイソフラボン化合物を、特にイソフラボンアグリコンを製造することができるとの知見を得た。本発明は、かかる知見に基づくものである。

【0017】よって、本発明は、経済的で効率良くイソフラボン化合物を製造することができる方法の提供を目的とするものである。

【0018】そして、本発明の一の態様によれば、下記の式（1）で表されるイソフラボン化合物の製造法であって、（1）イソフラボン化合物を含有する原料に親水性有機溶媒を用いて溶媒抽出し、（2）抽出して得た親水性有機溶液に疎水性有機溶媒を用いて液液分離し、（3）液液分離して得た親水性有機溶液に疎水性有機溶媒を用いて液液分離し、そして（4）必要に応じて、液液分離して得た疎水性有機溶液を濃縮乾燥することを含んでなる製造法が提供される。

【化4】



(II)

【式中、R<sup>1</sup>は、グリコシド基、ヒドロキシル基、またはアルコキシル基を表し、R<sup>2</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはアルコキシル基を表し、そしてR<sup>3</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはアルコキシル基を表す】

【0019】また、本発明の別の態様によれば、上記イソフラボン化合物の製造法によって製造されたイソフラボン化合物およびその使用が提供される。

【0020】

【発明の具体的な説明】本発明によるイソフラボン化合物の製造法は、イソフラボン化合物を有意量含んでなる原料に親水性有機溶媒と疎水性有機溶媒とを用いて抽出・液液分離を行うものであり、また、必要に応じて濃縮または乾燥することを含んでなるものである。

【0021】本発明によるイソフラボン化合物の製造法によれば、多段階からなる製造工程およびカラムクロマトグラフィーによる分離精製を含む多くの抽出分離工程を省略することができるので、イソフラボン化合物を含有する原料からイソフラボン化合物、特にイソフラボンアグリコンを効率良く、かつ、工業的に安価に製造することができる。このような利点を得られるのは明らかではないが、本発明による製造法が親水性有機溶媒と疎水性有機溶媒とを適切に選択し、かつ、抽出・液液分離工程においてこれらの溶媒を適切に使用することが理由と\*

表1

R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	名称
グルコシド基	H	H	ダイジン
グルコシド基	H	OH	ゲニスチン
グルコシド基	メトキシル基	H	グリシチン
OH	H	H	ダイゼイン
OH	H	OH	ゲニステイン
OH	メトキシル基	H	グリシテイン

【0028】原料

本発明によるイソフラボン化合物の製造法は、原料として、イソフラボン化合物を含有するものを用いる。本発明の好ましい態様によれば、原料は、製造されるイソフラボン化合物が食品、医薬品に使用される場合、天然由来のものが好ましい。

【0029】天然由来の原料は、例えば、豆科、バラ

科、アヤメ科、桑科、ヒユ科、及びその他の植物が存在

\* 思われる。

【0022】式(II)の化合物

式(II)において、R<sup>1</sup>は、グリコシド基、ヒドロキシル基、またはアルコキシル基を表す。R<sup>2</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはアルコキシル基を表す。R<sup>3</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはアルコキシル基を表す。なお、式(II)において、R<sup>1</sup>がグリコシド基で表される化合物群をイソフラボングリコシドと、R<sup>1</sup>がヒドロキシル基で表される化合物群をイソフラボンアグリコンと呼ぶ。

【0023】R<sup>1</sup>で表されるグリコシド基は、環状構造によってピラノシド基、フラノシド基に分類されるものであって、その具体例としては、リボシド基、キシロシド基、グルコシド基、マンノシド基、ガラクトシド基、フルクトシド基等が挙げられ、好ましくはグルコシド基である。

【0024】R<sup>1</sup>~R<sup>3</sup>において表されるアルコキシル基は、好ましくは炭素数が4未満のアルコキシル基であり、特に好ましくはメトキシル基またはエトキシル基である。

【0025】式(II)の化合物のうち、好ましい化合物群は次の通りである。式(II)において、R<sup>1</sup>は、グルコシド基を表し、R<sup>2</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはメトキシル基を表し、そしてR<sup>3</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはメトキシル基を表す化合物群が挙げられる。

【0026】さらに好ましい化合物群は、R<sup>1</sup>は、ヒドロキシル基を表し、R<sup>2</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはメトキシル基を表し、そして、R<sup>3</sup>は、水素原子、ヒドロキシル基、またはメトキシル基を表す化合物群が挙げられる。

【0027】式(II)の化合物のうち好ましい化合物の具体例は、下記表1に示す通りである。

するが、豆科植物が好ましい。豆科植物は、本明細書においては、それ自体のみならず、加工した豆科植物、豆科植物を原料とした物品の製造過程において生じた主産物および副産物、またはこれらの組合せも含むものである。

【0030】豆科植物のなかでも好ましいのは大豆である。大豆は、本明細書においては、それ自体のみならず、大豆胚芽、脱皮大豆、抽出大豆、分離大豆、脱脂大

豆、大豆タンパク質、醤油油、醤油粕、たまり粕、味噌、豆味噌、納豆、発酵大豆、大豆絞り粕、大豆蒸着液、またはこれらの組合せも含まれる。

【0031】本発明の好ましい態様によれば、原料は、イソフラボン化合物を有意量含有している発酵大豆が好ましく、より好ましくは、麹菌で発酵した大豆が好ましい。発酵大豆は、大豆中のイソフラボングリコシドがイソフラボンアグリコンに変化しておりイソフラボンアグリコンの含有率が高くなっている。特に麹菌を用いて発酵させた大豆は、イソフラボンアグリコンの含有量が高いものである。

【0032】本発明において用いられる麹菌は、古くからの日本独特の発酵食品やテンペに用いられている麹菌であり、特に食品として安全なアスペルギルス・ウサミ、アスペルギルス・カワチ、アスペルギルス・アワモリ、アスペルギルス・サイトイ、アスペルギルス・オリゼー、アスペルギルス・ニガー等の、アスペルギルス属およびリゾープス属等が挙げられる。

#### 【0033】溶媒抽出(1)

本発明によるイソフラボン化合物の製造法では、イソフラボン化合物を含有する原料に親水性有機溶媒を用いて溶媒抽出を行う。溶媒抽出を行うことにより、イソフラボン化合物を親油性有機溶媒に溶出させて親油性有機溶液を得る一方、タンパク質、糖質、繊維、等の不要な成分を原料から除去することができる。

【0034】溶媒抽出(1)において用いられる親水性有機溶媒は、比誘電率が15以上のものであり、その具体例としては、アルコール(好ましくは $C_{1-4}$ アルコール)、ケトン(好ましくは $C_{3-6}$ ケトン)、およびこれらの組合せが挙げられる。代表的な具体例としては、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブタノール、イソブタノール、アセトン、メチルエチルケトン、およびこれらの組合せが挙げられ、好ましくは、アセトン、エタノールである。なお、本明細書においては、「親水性有機溶媒」とは、それ自体のみならず、含水親水性有機溶媒を含んでなるものである。また、「比誘電率」とは、誘電束密度 $D$ と電場の強さ $E$ との比 $\epsilon \equiv D/E$ の式で表されるとき値を誘電率といい、真空中および物質中におけるそれぞれの誘電率を $\epsilon_0$ 、 $\epsilon_1$ としたとき $\epsilon_r = \epsilon_1/\epsilon_0$ の式で定義される値( $\epsilon_r$ )を比誘電率という。

【0035】本発明の好ましい態様によれば、抽出温度は室温から親水性有機溶媒の沸点近くにおいて行う。抽出時間は原料の種類やその量、抽出溶媒の種類やその量にあわせて適宜設定することができる。抽出方法は混合抽出、並流混合抽出、連続混合抽出、循環混合抽出、濾過を用いることができる。抽出回数は、収率を上げるため回数繰り返して行うことが好ましい。

【0036】本発明の好ましい態様によれば、溶媒抽出中において、または抽出後において濃縮することが好ま

しい。

#### 【0037】液液分離(2)

本発明によるイソフラボン化合物の製造法では、溶媒抽出(1)で得られた親水性有機溶液に疎水性有機溶媒を用いて液液分離を行う。液液分離によって、イソフラボン化合物が溶出している親水性有機溶液から親油性成分のみを疎水性有機溶媒に溶解させて除去することができる。

【0038】液液分離(2)において用いられる疎水性有機溶媒は、比誘電率が5以下のものであり、その具体例としては、比誘電率が5以下のものである、直鎖状、分岐鎖状、または環状の飽和または不飽和炭化水素、芳香族炭化水素、エーテル、およびこれらの組合せが挙げられる。代表的な具体例としては、ヘプタン、ヘキサン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、ベンゼン、トルエン、およびこれらの組合せが挙げられ、好ましくは、 $n$ -ヘキサンである。

【0039】本発明の好ましい態様によれば、分離温度は室温から疎水性有機溶媒の沸点近くにおいて行う。分離時間は親水性有機溶液の量、疎水性有機溶媒の種類やその量にあわせて適宜設定することができる。液液分離は、通常の液液分離を行う機器を用いて行うことができる。例えば、振り混ぜ機(例えば、分液漏斗)、多段階または連続向流分配機、ミキサーセトラ、比重差連続分配機、攪拌機付き連続分配機が挙げられる。分離回数は、不要な親油性成分をよりよく除去するため回数繰り返して行うことが好ましい。

#### 【0040】液液分離(3)

本発明によるイソフラボン化合物の製造法では、液液分離(2)で得た親水性有機溶液に疎水性有機溶媒を用いて液液分離を行う。液液分離(3)によって、イソフラボン化合物が溶解している親水性有機溶液から、疎水性有機溶媒にイソフラボン化合物を溶解させて分離することができる。

【0041】液液分離(3)において用いられる疎水性有機溶媒は、比誘電率が5以上20以下のものであり、その具体例としては、比誘電率が上記の範囲内のものである、アルコール、エステル、ケトン、およびこれらの組合せが挙げられる。代表的な具体例としては、ブタノール、イソブタノール、酢酸メチル、酢酸エチル、メチルエチルケトン、およびこれらの組合せが挙げられ、好ましくは、酢酸エチルである。

【0042】本発明における態様によれば、分離温度は室温から疎水性有機溶媒の沸点近くにおいて行うことができる。分離時間は親水性有機溶液の量、疎水性有機溶媒の種類やその量にあわせて適宜設定することができる。液液分離は、通常の液液分離を行う機器を用いて行うことができる。例えば、振り混ぜ機(例えば、分液漏斗)、多段階または連続向流分配機、ミキサーセトラ、比重差連続分配機、攪拌機付き連続分配機が挙げら

れる。分離回数は、イソフラボン化合物の収率を上げるため数回繰り返して行うことが好ましい。

#### 【0043】任意の工程(4)

本発明の好ましい態様によれば、液液分離(3)において得られた疎水性有機溶液を濃縮または乾燥することができる。濃縮または乾燥することによって、イソフラボン化合物の使用用途に合わせることができる。濃縮は、例えば、減圧濃縮、加熱濃縮、通風濃縮、冷凍濃縮、噴霧濃縮、およびその他の濃縮方法、またはこれらの組合せが挙げられる。本発明の好ましい態様では減圧濃縮が好ましい。乾燥は、例えば、天日乾燥、(熱)風乾燥、真空乾燥、通気乾燥、流動乾燥、噴霧乾燥、凍結乾燥、減圧乾燥、赤外線乾燥、高周波乾燥、およびその他の乾燥法、またはこれらの組合せが挙げられる。

#### 【0044】製造されたイソフラボン化合物の使用

本発明による製造法によって得られたイソフラボン化合物は、エストロゲン、抗エストロゲン、酸化防止、抗溶血、抗菌、抗脂血、抗コレステロール、鎮痙、癌細胞の分化誘導、癌遺伝子阻害、制癌、動脈硬化防止、脊椎動物の免疫機能向上、およびその他の生理活性を有する物質として用いることができる。具体的には、医薬組成物、健康食品、末病対応食品、成長促進補助物質として\*

\*用いることができる。また、本発明による製造法によって得られたイソフラボン化合物は、癌、動脈硬化、骨粗鬆症、等の病気の予防、治療にも用いることができる。さらにまた、本発明による製造法によって得られたイソフラボン化合物は、化粧品にも用いることができる。

#### 【0045】

##### 【実施例】例1

麹菌を利用して得られた発酵大豆200gを1リットルの抽出装置に供給した。95%アセトン800mlを用いて、50℃にて45分間循環抽出を行った。抽出装置から抽出溶液を抜き出し、再び95%アセトン400mlで同様に2回抽出を繰り返した。以上の操作で得られた抽出溶液を合わせた後、200mlになるまで濃縮した。得られた濃縮抽出溶液を分液漏斗に入れて、n-ヘキサン100mlを用いて2回液液分離して、親油性成分(脂質)を含む上相のn-ヘキサン相を除去した。この液液分離で生じた下相を100mlまで濃縮した。得られた濃縮液を分液ロートに入れて、酢酸エチル100mlを用いて2回液液分離し、生成物を5.84g得た。

【0046】この例1の結果は、下記表2に示す通りであった。

表2

発酵大豆(200g)原料	(%)	生成物(5.84g)	(%)
ダイジン	0.07	1.10	
ゲニスチン	0.04	0.61	
グリシチン	0.10	1.33	
ダイゼイン	0.63	17.80	
ゲニステイン	0.12	2.95	
グリシテイン	0.22	5.44	
イソフラボン化合物	1.18	29.23	
イソフラボンアグリコン	0.97	26.19	

#### 【0047】例2

麹菌を利用して得られた発酵大豆962gを5リットルの抽出装置に供給した。98%メタノール4リットルを用いて、50℃にて45分間循環抽出を行った。抽出装置から抽出溶液を抜き出し、再び98%メタノール2リットルで同様に2回抽出を繰り返した。以上の操作で得られた抽出溶液を合わせた後、1リットルになるまで濃縮した。得られた濃縮抽出溶液を分液漏斗に入れて、n※40

※-ヘキサン500mlを用いて2回液液分離して、親油性成分(脂質)を含む上相のn-ヘキサン相を除去した。この液液分離で生じた下相を1リットルまで濃縮した。得られた濃縮液を分液ロートに入れて、酢酸エチル500mlを用いて2回液液分離した。酢酸エチル相を濃縮、乾燥し、29.72gの生成物を得た。

【0048】この例2の結果は、下記表3に示す通りであった。

表3

発酵大豆(962g)原料	(%)	生成物(29.72g)	(%)
ダイジン	0.07	1.00	
ゲニスチン	0.04	0.06	
グリシチン	0.10	1.22	
ダイゼイン	0.63	19.40	
ゲニステイン	0.12	3.69	
グリシテイン	0.22	6.36	
イソフラボン化合物	1.18	31.73	
イソフラボンアグリコン	0.97	29.45	

## 【0049】例3

\* 6.35 g 得た。

例2で得た生成物に、50%エタノール300mlを加えて30分間攪拌した後、濾過、乾燥し、生成物を1 \*

【0050】この例3の結果は、下記表4に示す通りであった。

表4

例3の生成物 (29.72g)	原料 (%)	生成物 (16.35g) (%)
ダイジン	1.00	0.20
ゲニスチン	0.06	0.49
グリシチン	1.22	0.60
ダイゼイン	19.40	32.80
ゲニステイン	3.69	2.97
グリシテイン	6.36	11.20
イソフラボン化合物	31.73	48.26
イソフラボンアグリコン	29.45	46.97

---

フロントページの続き

(72)発明者 赤 塚 陽 一

神奈川県藤沢市中藤沢924-3 藤和シテ

ィーホームズ藤沢式番館803

Fターム(参考) 4B064 AE46 AF41 CA11 CE08 DA01

DA05

4C057 KK08

4C062 EE43